

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОЇ
ІНЖЕНЕРІЇ

НЕДОЧУКОВ ОЛЕКСАНДР СЕРГІЙОВИЧ

УДК 004.7.052

**МЕТОДИ АНАЛІЗУ ТРАФІКУ У БЕЗДРОТОВИХ МЕРЕЖАХ
УСТАНОВ ОСВІТИ**

123 «Комп'ютерна інженерія»

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль

Роботу виконано на кафедрі комп'ютерних систем та мереж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики

Скоренький Юрій Любомирович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри кібербезпеки

Боднарчук Ігор Орестович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

Захист відбудеться 21 лютого 2018 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії № 34 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд.1-603

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Ріст кількості пристроїв, які використовують бездротове середовище для доступу до мережі зумовив значне збільшення трафіку в бездротових сегментах. Актуальність теми даної роботи зумовлена необхідністю надання доступу до віддалених освітніх ресурсів працівникам освітніх установ, а також учням та студентам освітніх закладів усіх рівнів. Також слід зазначити спільну проблему в обмежені фінансування інфраструктури автоматизованої системи, тому для вирішення задач тестування та дослідження змін перед їх внесенням у мережу доцільно використовувати симулятори. Використання таких програмних засобів разом з аналізаторами мережевого трафіку дозволить провести всі необхідні тестування та дослідження ще на етапі проектування системи що дозволить обрати найбільш оптимальне обладнання з мінімальними затратами коштів.

Мета і завдання дослідження. Метою даної роботи є проведення аналізу трафіку в бездротовій мережі освітньої установи. Для досягнення даної мети слід розробити проект мережі навчального закладу та провести дослідження трафіку в бездротовому сегменті для проведення оптимізації його роботи, оскільки бездротові сегменти в навчальних закладах є найбільш навантаженими. Об'єктом дослідження є бездротові сегменти мережі навчального закладу, а також інше обладнання функціонального призначення, до якого можна віднести комутаційне обладнання, маршрутизатори та сервіси, які забезпечують надання доступу до мережевих ресурсів. Предметом даного дослідження є трафік, який циркулює у вищезгаданих сегментах, включаючи як службовий так і користувацький трафік та методи його аналізу, що здатні надати найбільш повну інформацію про даний сегмент і мережу в цілому. Використання у роботі симуляторів мереж дозволяє зменшити матеріальні затрати на виконання експериментів, а проведення аналізу трафіку дозволить виявити та усунути помилки допущені при проектуванні та впровадженні системи.

Наукова новизна одержаних результатів. Новизна полягає у використанні методів аналізу трафіку для розв'язання нетипового завдання – надання викладачу інформацію про навчальні ресурси опрацьовані студентами під час занять. Новими є результати дослідження трафіку мереж установ освіти в цілому дозволяє вирішити такі проблеми:

- Тестування мережевої топології при виборі нового обладнання для вибору оптимального для даної мережі.
- Виявлення вразливостей у системі.
- Дані про навчальні ресурси опрацьовані студентами, що дозволяє корегувати навчальні програми з метою кращого засвоєння знань студентами.

Також в інформаційних установах можна виділити ряд спільних проблем, таких як застарілість обладнання, недостача фінансування та інші обмеження, враховані при проведенні вибору методики та аналізі трафіку.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблена методика аналізу трафіку дозволяє провести необхідні дослідження для вирішення проблем безпеки мережі, обрати оптимальне обладнання та провести необхідні зміни в топології бездротових мереж з мінімальними затратами ресурсів, що для освітніх установ є

критично важливим. Також зменшуються затрати при тестуванні нового обладнання та інформаційних сервісів, що дозволяє зменшити затрати на утримання інформаційно-комунікаційної системи.

Особистий внесок здобувача. Ідеї та розробки опубліковані в цій роботі належать особисто здобувачу.

Апробація результатів дипломної роботи. Результати були представлені на VI Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій» 16-17 листопада 2017 року (Тернопіль, Україна) та V науково-технічній конференції «Інформаційні моделі, системи та технології» 1-2 лютого 2018 року (Тернопіль, Україна).

Публікації. Недочуков О.С. Дослідження трафіку в бездротових мережах установ освіти. VI Міжнародна науково-технічна конференція молодих учених та студентів. Актуальні задачі сучасних технологій. 16-17 листопада 2017 р.: тези доп. – Тернопіль, 2017. – С. 131., Недочуков О.С. Використання симулятора gns3 для аналізу трафіку у мережі. V науково-технічна конференція «Інформаційні моделі, системи та технології» 1-2 лютого 2018 р. доп. – Тернопіль, 2018. – С. 76.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 6 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 95 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У першому розділі роботи зроблено огляд історії розвитку засобів аналізу мережевого трафіку, наведено методику класифікації мережевого трафіку, розглянуто схему алгоритмів аналізу трафіку, що дозволило сформулювати вимоги до систем аналізу трафіку.

У другому розділі було розглянуто засоби симуляції мереж та аналізу трафіку. Проведено огляд способів та інструментів віртуалізації. Також обрано необхідні інструменти, що дозволило провести експериментальну частину роботи без внесення змін у вже існуючу мережу.

У третьому розділі було спроектовано мережу Галицького коледжу, проведено її налаштування та тестування бездротових сегментів спроектованої системи, а також проведено захоплення та аналіз трафіку в бездротових сегментах даної мережі.

Четвертий розділ розкриває питання обґрунтування економічної ефективності від впровадження результатів дослідження, проведеного в дипломній роботі

П'ятий розділ присвячений вимогам з охорони праці та техніки безпеки відповідно до нормативних документів щодо: використання бездротових мереж в закладах освіти, та факторам що впливають на функціональний стан користувачів комп'ютерів.

У **екологічній** частині проведено ознайомлення з етапами та технікою збору та опрацювання екологічної інформації, а також вимогами до приміщень для експлуатації моніторів і ПЕОМ, розглянуто шляхи дотримання даних вимог.

ВИСНОВКИ

В результаті написання дипломної роботи зроблено огляд розвитку засобів аналізу мережевого трафіку, наведено методику класифікації мережевого трафіку, розглянуто схему алгоритмів аналізу трафіку, що дозволило сформулювати вимоги до систем аналізу трафіку.

Розглянуто засоби симуляції мереж та аналізу трафіку. Проведено огляд способів та інструментів віртуалізації, обрано необхідні інструменти, що дозволили провести експерименти без внесення змін у вже існуючу мережу.

У роботі спроектовано мережу Галицького коледжу, проведено її налаштування та тестування бездротових сегментів спроектованої системи, а також проведено захоплення та аналіз трафіку в бездротових сегментах даної мережі.

Було здійснено економічні розрахунки, спрямовані на визначення економічної ефективності та вартості аналізу трафіку у бездротовій мережі коледжу.

Розглянуто та описано вимоги з охорони праці та техніки безпеки відповідно до нормативних документів щодо використання бездротових мереж в закладах освіти та оглянуто фактори що впливають на функціональний стан користувачів комп'ютерів.

Ознайомлено з етапами та технікою збору та опрацювання екологічної інформації, а також вимогами до приміщень для експлуатації моніторів і ПЕОМ, розглянуто шляхи дотримання даних вимог.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Актуальні задачі сучасних технологій : зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. Конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 16–17 листоп. 2017.) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль : ТНТУ, 2017. – 131С.

2. «Інформаційні моделі, системи та технології » 1-2 листопада 2018 року (Тернопіль, Україна). (Тернопіль, 1–2 лютого 2018.) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль : ТНТУ, 2017. – 76С.

АНОТАЦІЯ

Недочуков О.С. Методи аналізу трафіку у бездротових мережах установ освіти.

Дипломна робота на здобуття освітнього ступеня магістра 123 – Комп'ютерна інженерія. – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль 2018.

Дипломна робота присвячена методам аналізу трафіку у бездротових мережах установ освіти.

Новизна полягає у використанні методів аналізу трафіку для розв'язання нетипового завдання – надання викладачу інформацію про навчальні ресурси опрацьовані студентами під час занять. Загалом дослідження трафіку мереж установ освіти дозволяє вирішити три проблеми:

- тестування мережевої топології;
- виявлення вразливостей у системі;
- надання даних про навчальні ресурси опрацьовані студентами, що дозволяє коректувати навчальні програми з метою кращого засвоєння студентами.

Також в інформаційних установах можна виділити ряд спільних проблем, таких як застарілість обладнання, недостача фінансування, обмеження які накладаються застарілою нормативно-правовою базою, які враховані при проведенні вибору методики та самому аналізу трафіку. Запропоновані методи дозволяють проводити необхідні дослідження, мінімізуючи негативний вплив проблемних факторів. Слід зазначити важливість використання новітніх методик для аналізу і покращення навчальних програм, що дозволить готувати фахівців вищого рівня.

Ключові слова: Wireshark, eNSP, GNS3, мережевий трафік, навчальний заклад, сніфер.

ANNOTATION

Nedochukov O.S. Methods of traffic analysis in wireless networks of educational institutions.

Degree work for obtaining an educational master's degree 123 - Computer engineering. - Ternopil Ivan Puluj National Technical University, 2018.

Thesis is devoted to methods of analysis of traffic in wireless networks of educational classes.

Novelty is the use of methods for analyzing traffic to unleash a non-typical task - providing the teacher with information about learning resources worked out by students in class. In general, studies of the educational institution network can solve three problems:

- network topology testing;
- detection of vulnerabilities in the system;
- providing data on training resources used by students, which allows for correction of curricula in order to provide better training to students.

Also, in information institutions, it is possible to identify a number of common problems, such as obsolete equipment, lack of funding, restrictions imposed by the outdated regulatory framework, which were taken into account when choosing a methodology and the analysis of traffic itself. The proposed methods allow carrying out the necessary studies minimizing the negative impact of the noted factors. The importance of using up-to-date techniques for analyzing and improving curricula should be emphasized, which will allow the proper training of top-level specialists.

Keywords: Wireshark, eNSP, GNS3, network traffic, educational institution, sniffer.